

Komunitas Collembola pada Hutan Konservasi dan Perkebunan Sawit di Kawasan PT. Tidar Kerinci Agung (TKA), Sumatera Barat

Collembola Community in Conservation Forest and Oil Palm Plantation of TKA Company, West Sumatra

Rina Oktavianti^{1*)}, Jabang Nurdin¹⁾, Henny Herwina²⁾

1)Laboratorium Ekologi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas, Andalas, Kampus UNAND Limau Manis, Padang, 25163

2)Laboratorium Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas, Andalas, Kampus UNAND Limau Manis, Padang, 25163

*) Koresponden: rina101042109@gmail.com

Abstract

The research about composition and structure of Collembola community was conducted at TKA company area, west Sumatra. Collembola were collected at oil palm plantation, conservation forest and forest edge sites (between conservation forest and plantation area) by survey method with systematic random sampling for collembolla in litter and soil. A total of four Collembola species that belonging to 2 orders, 3 families, 4 genera and 57 individuals was collected. The density of Collembola in litter at conservation forest site was higher than density of Collembola at oil palm plantation site meanwhile the density of Collembola in soil at conservation forest site was higher than density of Collembola in the soil at palm plantation site. Relative density of *Isotomiella* sp. in litter at oil palm plantation site (100%) was higher than relative density of *Folsomides* sp. at conservation forest site (5,5%) as well as in the soil. The highest diversity index of Collembola was found in litter of conservation forest (1,18). The highest similarity index was found between conservation forest and forest edge (85,71%) meanwhile the lowest similarity index was found between conservation forest and oil palm plantation (40%).

Keywords: Collembola, community, conservation forest, oil palm plantation.

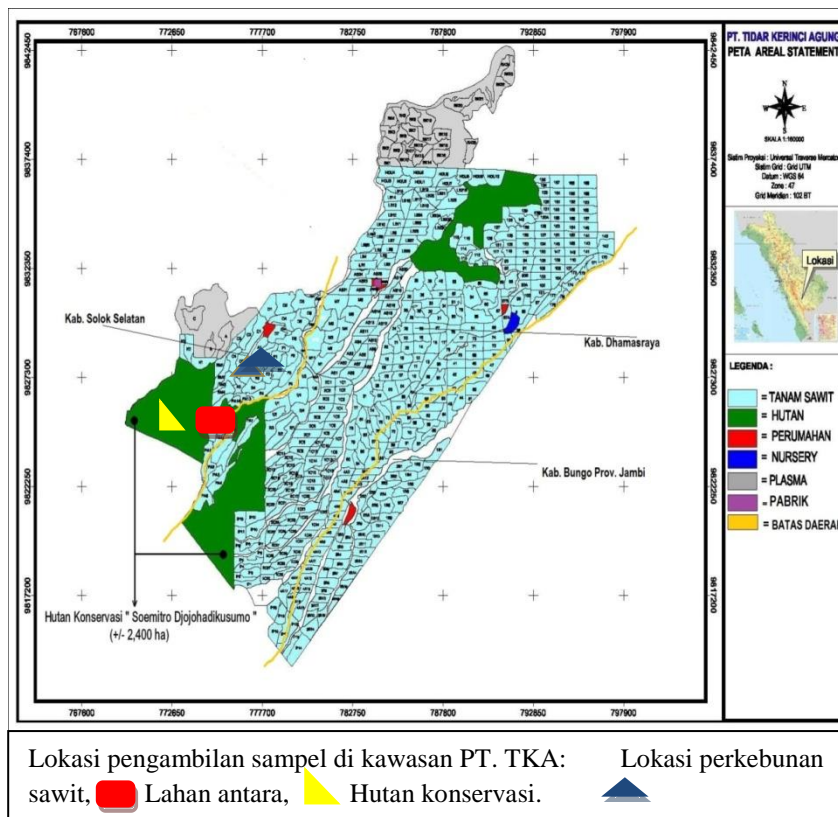
Pendahuluan

Organisme tanah merupakan salah satu komponen penyusun ekosistem tanah yang berperan penting dalam berbagai proses dekomposisi dan aliran energi sehingga dapat mempengaruhi kesuburan tanah (Doles, *et al.*, 2001). Keberadaan dan kepadatan suatu jenis hewan tanah disuatu daerah sangat tergantung pada faktor lingkungan, baik faktor lingkungan abiotik maupun faktor lingkungan biotik (Suin, 1989).

Collembola disebut ekorpegas (*springtails*), karena di ujung abdomennya terdapat organ yang mirip ekor dan berfungsi sebagai organ gerak dengan cara kerja seperti pegas (Suhardjono, Deharveng dan Bedos, 2012). Collembola umumnya dikenal sebagai organisme yang hidup di tanah dan memiliki peranan penting sebagai perombak bahan organik tanah. Selain mendekomposisi bahan

organik, organisme tanah tersebut berperan dalam mendistribusi bahan organik di dalam tanah, meningkatkan kesuburan dan memperbaiki sifat fisik tanah (Indriyati dan Wibowo, 2008).

Secara Geografis areal PT.TKA terletak pada 101°26"-101°40"BT dan 01°25"-01°40"LS yang berada pada ketinggian 25- 450 m/dpl dengan curah hujan yang tinggi. Pada daerah Solok Selatan terdapat perkebunan kelapa sawit yang diapit dua daerah hutan konservasi, yaitu bagian Utara hutan konservasi dengan luas ± 1200 ha, di daerah tengah perkebunan sawit dengan luas 70 ha dan bagian Selatan hutan konservasi dengan luas ± 1100 ha (Gambar 1). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komposisi dan struktur komunitas Collembola pada tiga lokasi (perkebunan sawit, lahan antara dan hutan konservasi) di Perkebunan Sawit PT TKA.



Metoda Penelitian

Metoda yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode survey dan pengambilan sampel dilakukan secara Sistematis Random Sampling. Pada masing-masing lokasi diambil 6 titik yaitu 2 titik arah bagian luar, 2 titik bagian tengah dan 2 titik bagian luar. Pengambilan sampel pada setiap titik dilakukan tiga kali pengulangan. Diambil sampel serasah dengan menggunakan petak kuadrat berukuran 25 X 25 cm, serasah yang terdapat pada masing-masing petak kuadrat diambil lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik. Selanjutnya sampel tanah diambil dengan menggunakan bor tanah berdiameter 4 cm dan tinggi 15 cm. Cara pengambilan sampel tanah yaitu tancapkan bor ke dalam tanah sampai kedalaman 15 cm, kemudian sampel tanah dimasukkan ke dalam kantong plastik. Sampel serasah dan tanah diekstraksi menggunakan corong *Barlesse Tullgreen*.

Alat ini telah dimodifikasi dari bahan lunak (karton) dan bahan keras (seng) yang diberi bentuk kerucut.

Cara kerja alat ini sampel tanah dan serasah yang didapat dimasukkan ke dalam corong *Barlesse Tullgreen* selama 72 jam. Pada bagian bawah corong *Barlesse Tullgreen* diberi botol penampung yang berisi alkohol 96%. Sampel yang ada dalam botol film ditutup dan dilakban serta diberi label tempel (Gambar 2). Kemudian dilakukan pengukuran faktor fisika kimia tanah seperti: suhu tanah, kadar air tanah, pH tanah dan kadar nitrogen total tanah.



Gambar 2. Pengambilan sampel di kawasan PT. TKA: A. Pengambilan sampel serasah; B. Pengambilan sampel tanah, C. Ekstraksi sampel menggunakan Corong Barlesse Tullgreen, D. Sampel tanah di dalam botol berisi Alkohol 96%.

Untuk mengetahui Kepadatan, kepadatan relatif, frekuensi kehadiran, indeks diversitas, indeks equitabilitas dan indeks similaritas suatu jenis dapat dihitung menggunakan rumus:

$$(K) = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas unit sampel}}$$

$$\text{Kepadatan relatif} = \frac{\text{Kepadatan suatu jenis}}{\text{Kepadatan semua jenis}} \times 100\%$$

$$FK = \frac{\text{Jumlah unit sampel yang ditempati suatu spesies}}{\text{Jumlah seluruh unit sampel}} \times 100\%$$

Indeks diversitas:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

$$\text{Dimana } p_i = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies}}{\text{Jumlah total individu}}$$

Indeks Equiabilitas:

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}; \frac{H_{\max}}{\ln S}$$

Indeks similaritas Sorensen:

$$\frac{2 \times \text{Jumlah spesies yang ada di kedua lokasi}}{\text{jumlah spesies di lokasi A} + \text{jumlah spesies di lokasi B}} \times 100\%$$

(Magguran, 2004).

Untuk membandingkan indeks diversitas dari masing-masing strata digunakan uji t pada taraf 5% (Poole, 1974) dengan rumus:

$$\text{Var } (H') = \frac{\sum p_i \ln^2 p_i - (\sum p_i \ln p_i)^2}{N}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{(H'_1 - H'_2)}{[\text{Var } (H'_1) + \text{Var } (H'_2)]^{1/2}}$$

dengan derajat bebas :

$$df = \frac{[\text{Var } (H'_1) + \text{Var } (H'_2)]^2}{\frac{\text{Var } (H'_1)^2}{N_1} + \frac{\text{Var } (H'_2)^2}{N_2}}$$

Dimana: H' = Indeks Diversitas

N = Jumlah individu

Hasil dan Pembahasan

Komposisi Komunitas Collembola

Telah didapatkan total empat spesies Collembola yang tergolong ke dalam 2 ordo, 3 famili, 4 genus, dan 57 individu (Tabel 1 dan 2). Ordo Poduromorpha didapatkan dua famili yaitu: Neanuridae (20 individu) dan Brachystomellidae (12 individu), sedangkan ordo Entomobryomorpha hanya didapatkan satu famili Isotomidae (25 individu). Jumlah spesies terbanyak ditemukan pada famili Isotomidae yakni spesies *Isotomiella* sp. (23 individu) dan *Folsomides* sp. (2 individu) di tiga lokasi. Jumlah individu terbanyak ditemukan pada spesies *Isotomiella* sp. (23 individu) dari famili Isotomidae. Penelitian Rahmawaty (2010) menemukan bahwa famili Isotomidae dengan jumlah individu yang banyak yakni 172 individu di vegetasi *Rhizophora* spp. dan 217 individu di vegetasi *Ceriops tagal* Taman Nasional Rawa Aopa, Sulawesi Tenggara.

Pada habitat hutan konservasi di PT. TKA ditemukan jumlah spesies lebih banyak (empat spesies; *Isotomiella* sp., *Brachystomella* sp., *Folsomides* sp. dan *Lobella* sp.), daripada di lahan antara ditemukan (tiga spesies; *Isotomiella* sp., *Brachystomella* sp., dan *Lobella* sp.) dan habitat perkebunan sawit yang hanya ditemukan satu spesies (*Isotomiella* sp.).

Tabel 1: Jumlah individu Collembola pada Serasah di kawasan PT. TKA

Lokasi				
No.	Famili Spesies	Kebun sawit	Lahan antara	Hutan konservasi
I	Brachystomellidae			
1	<i>Brachystomella</i> sp.	-	2	3
II	Isotomidae			
2	<i>Isotomiella</i> sp.	4	3	5
3	<i>Folsomides</i> sp.	-	-	1
III	Neanuridae			
4	<i>Lobella</i> sp.	-	4	9
	Total individu	4	10	18
	Total Famili	1	3	3
	Total Genus	1	3	3
	Total Spesies	1	3	3

Tabel 2: Jumlah individu Collembola pada Tanah di kawasan PT. TKA

Lokasi				
No.	Famili Spesies	Kebun sawit	Lahan antara	Hutan konservasi
I	Brachystomellidae			
1	<i>Brachystomella</i> sp.	-	3	4
II	Isotomidae			
2	<i>Isotomiella</i> sp.	2	5	3
3	<i>Folsomides</i> sp.	-	-	1
III	Neanuridae			
4	<i>Lobella</i> sp.	-	3	4
	Total individu	2	11	12
	Total Famili	1	3	3
	Total Genus	1	3	3
	Total Spesies	1	3	3

Keterangan: (-) Tidak ditemukan.

Hal ini disebabkan karena hutan konservasi memiliki tanah dengan serasah yang banyak dan tebal dibandingkan dengan habitat perkebunan sawit dan lahan antara. Pada lahan antara didapatkan tiga spesies yang terdiri dari: *Brachystomella* sp., *Isotomiella* sp., *Lobella* sp. Dimana spesies *Isotomiella* sp. ditemukan jumlah individu yang banyak (8 individu) dibandingkan dengan jumlah individu spesies *Isotomiella* sp. di lokasi kebun sawit (6 individu) dan hutan konservasi (7 individu) (Tabel 1 dan Tabel 2).

Pada tanah yang banyak terdapat serasah Collembola menjadi aktif melakukan proses penguraian dari serasah menjadi humus yang banyak menyerap nutrisi. Pada kondisi demikian, nutrisi untuk Collembola akan lebih banyak serta dapat beregenerasi dengan baik (Suhardjono, *et al.*, 2012).

Jumlah spesies paling sedikit ditemukan di habitat perkebunan sawit (*Isotomiella* sp.) dari famili Isotomidae. Hal ini kemungkinan karena sedikitnya serasah yang merupakan sumber pakan dan nutrisi utama bagi Collembola di lokasi perkebunan sawit. Selain itu tekstur tanahnya berupa lempung berliat. Menurut Endriana (2010) tanah lempung berliat dan tanah lempung berpasir tergolong tanah yang miskin unsur hara, sehingga hewan tanah yang ditemukan sedikit.

Menurut Suhardjono, *et al.*, (2012) sebagian besar Collembola hidup pada habitat yang berkaitan dengan tanah seperti di dalam tanah, permukaan tanah dan serasah yang membusuk. Menurut Fatimah, Cholik dan Suhardjono (2012) Collembola lebih banyak menghuni lapisan permukaan tanah dibandingkan dengan lapisan serasah dan tanah, karena ada beberapa jenis dari famili Isotomidae (seperti *Folsomides* dan *Proisotoma*) yang aktif.

Struktur Komunitas Collembola

Kepadatan (K) dan kepadatan relatif (KR) Collembola pada setiap lahan bervariasi, baik di serasah maupun di tanah. Kepadatan Collembola lebih tinggi pada serasah di lokasi hutan konservasi (16 ind/m²), sedangkan di lahan antara dan kebun sawit kepadatan lebih rendah (masing-masing; 8,9 ind/m²; 3,6 ind/m²). Kepadatan relatif Collembola di serasah pada lokasi kebun sawit tinggi (100%) pada spesies *Isotomiella* sp., sedangkan di hutan konservasi kepadatan relatifnya rendah pada spesies *Folsomides* sp. (5,5%) (Tabel 3).

Kepadatan Collembola tanah di lokasi hutan konservasi lebih tinggi (3.5384,56 ind/m³), dibandingkan di lahan antara dan di lokasi kebun sawit kepadatannya lebih rendah (masing-masing; 3.243 ind/m³; 589,761 ind/m³). Kepadatan relatif Collembola di tanah pada lokasi kebun sawit tinggi (100%) pada spesies *Isotomiella* sp., sedangkan di hutan konservasi kepadatan relatifnya rendah pada spesies *Folsomides* sp. (8,3%) (Tabel 4).

Tabel 3. Kepadatan (ind/m²), Kepadatan relatif (%) dan Frekuensi kehadiran (%) pada sampel serasah di tiga tipe lahan di kawasan PT TKA

No.	Famili Spesies	Lokasi						FK (%)
		Kebun sawit		Lahan antara		Hutan konservasi		
		K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)	
	Brachystomellidae							
1	<i>Brachystomella</i> sp.	-	-	1,78	20	2,67	16,7	22,22
	Isotomidae							
2	<i>Isotomiella</i> sp.	3,56	100	3,56	40	4,44	27,8	33,33
3	<i>Folsomides</i> sp.	-	-	-	-	0,89	5,5	5,56
	Neanuridae							
4	<i>Lobella</i> sp.	-	-	3,56	40	8	50	22,22
	Total	3,56	100	8,9	100	16	100	83,33

Tabel 4. Kepadatan (ind/m³), Kepadatan relatif (%) dan Frekuensi kehadiran (%) pada sampel tanah di tiga tipe lahan di kawasan PT. TKA

No	Famili Spesies	Kebun sawit		Lahan antara		Hutan konservasi		FK (%)
		K (ind/m ³)	KR (%)	K (ind/m ³)	KR (%)	K (ind/m ³)	KR (%)	
		K (ind/m ³)	KR (%)	K (ind/m ³)	KR (%)	K (ind/m ³)	KR (%)	
	Brachystomellidae							
1	<i>Brachystomella</i> sp.	-	-	884,64	27,27	1.179,52	33,3	22,22
	Isotomidae							
2	<i>Isotomiella</i> sp.	589,761	100	1.474,4	45,45	884,64	25	33,33
3	<i>Folsomides</i> sp.	-	-	-	-	294,88	8,3	5,6
	Neauridae							
4	<i>Lobella</i> sp.	-	-	884,64	27,27	11.7952	33,3	22,22
	Total	589,761	100	3.243,68	100	3.538,56	100	83,33

Kepadatan pada sampel tanah lebih tinggi dibandingkan dengan kepadatan di sampel serasah. Salah satu penyebabnya diduga dari kebiasaan masing-masing spesies Collembola yang menyukai habitat tanah dengan serasah yang tebal ataupun serasah yang sedang dalam proses dekomposisi (Suhardjono., *et al.* 2012).

Lebih lanjut dinyatakan bahwa spesies *Folsomides* sp. mudah ditemukan ditanah humus yang lembab atau bahan organik yang sedang dalam proses dekomposisi. Spesies *Isotomiella* sp. menyukai habitat tanah dan kadang-kadang serasah atau gua. Kemudian spesies *Lobella* sp. menyukai habitat tanah lembab dibawah kulit kayu yang membusuk dan lembab, dan spesies *Brachystomella* sp. menyukai serasah dan tanah yang lembab dengan humus yang cukup tebal. Collembola umumnya menyukai habitat dengan serasah yang telah membusuk dan terfermentasi. Serasah yang masih segar atau baru jatuh dari pohon umumnya tidak menjadi pilihan Collembola karena teksturnya

yang masih keras sehingga membuat Collembola belum mampu menggigitnya (Suhardjono., *et al.* 2012).

Cara pengambilan sampel diduga mempengaruhi kepadatan Collembola di tanah (lebih tinggi) dibandingkan dengan di serasah. Hal ini sesuai dengan penelitian Erniwati (2008) yang mendapatkan fauna tanah sebanyak 1584 ind/m² yang terdiri: Gryllidae, Blattidae, Isoptera, Formicidae, Arachnida, Gastropoda, Collembola, Oligochaeta, dan Arthropoda lainnya, Lapisan Tanah Bekas Penambangan Emas di Jampang, Sukabumi Selatan. Ganjari (2012) mendapatkan spesies *Pseudesinella* sp. terbanyak 2.000 ind/m³ di media vermikompos usia 6 minggu, di Habitat Vermikomposting. Sejalan dengan penelitian Samudra, Izzati dan Purnaweni (2013) mendapatkan Arthropoda tanah 2.085 ind/m² yang terdiri dari: Collembola, Hymenoptera, Acarina, Dermaptera dan Isoptera, di Lahan Sayuran Organik.

Pada Frekuensi kehadiran (FK) didapatkan hasil yang tidak berbeda antara sampel di serasah maupun di tanah. Frekuensi kehadiran di serasah dan tanah lebih tinggi dijumpai pada spesies *Isotomiella* sp. (33,33), sedangkan frekuensi kehadiran pada spesies *Lobella* sp., *Brachystomella* sp. dan spesies *Folsomides* sp. lebih rendah (masing-masing 22,22%; 5,56%) (Tabel 3 dan 4). Menurut Suin (1989) Frekuensi kehadiran (FK) dapat dikelompokkan atas empat kelompok yaitu 1) kelompok aksidental, bila konstantinya 0-25 (seperti pada spesies *Folsomides* sp. 5,56%, *Lobella* sp. 22,22% dan *Brachystomella* sp. 22,22%), 2) kelompok assesori, bila konstantinya 25-50 (seperti spesies *Isotomiella* sp. 33,33%), 3) kelompok konstan, bila konstantinya 50-75%), dan 4) kelompok absolute, bila konstantinya lebih dari 75% seperti pada spesies *Isotomiella* sp. 100%).

Tabel 5. Indeks diversitas dan indeks equitabilitas Collembola di kawasan PT. TKA

No	Parameter	Sampel Serasah		
		Kebun Sawit	Lahan Antara	Hutan Konservasi
1	Indeks diversitas (H')	0 ^a	1,05 ^b	1,18 ^c
2	Indeks Equitabilitas (E)	-	0,96	0,85
No	Parameter	Sampel Tanah		
		Kebun Sawit	Lahan Antara	Hutan Konservasi
1	Indeks diversitas (H')	0 ^a	1,06 ^b	1,28 ^c
2	Indeks Equitabilitas (E)	-	0,97	0,92

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada masing-masing baris indeks diversitas menunjukkan nilai indeks diversitas yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji t 5%.

Indeks diversitas yang ditemukan pada lokasi hutan konservasi dan lahan antara tergolong sedang, dibandingkan indeks diversitas di kebun sawit tergolong rendah (Tabel 5). Magguran (2004) bahwa kriteria yang terdapat pada indeks diversitas yaitu $H' < 1$ tergolong rendah, jika $1 < H' < 3$ tergolong sedang dan jika $H' > 3$ maka, tergolong tinggi. Salah satu penyebab rendahnya indeks diversitas Collembola di kawasan TKA adalah faktor biologis seperti musuh alami, parasitoid, vegetasi dan pakan (nutrisi) dapat mempengaruhi keberadaan spesies Collembola.

Tabel 6. Musuh Alami Collembola di Serasah pada kawasan PT. TKA

Famili Spesies	Lokasi		
	Kebun sawit	Lahan antara	Hutan Konservasi
Ordo Hymenoptera			
Formicidae*			
<i>Componotus</i> sp.	5	5	15
<i>Paratrechina</i> sp.	16	7	1
<i>Paratrechina</i> sp1.	6	9	6
Ordo Coleoptera			
Carabidae*	7	17	29
Staphilynidae*	4	6	7
Elateridae	2	6	4
Scoletidae			
<i>Hypothenemus</i> sp.	247	28	26
Aranac*	2	5	2
Total Ordo	2	2	2
Total Famili	6	6	5
Total Spesies	4	4	4
Total Individu	289	91	90

Tabel 6. Musuh alami Collembola pada Tanah di Kawasan PT. TKA

Famili Spesies	Lokasi		
	Kebun sawit	Lahan antara	Hutan Konservasi
Ordo Hymenoptera			
Formicidae*			
<i>Componotus</i> sp.	20	8	5
<i>Paratrechina</i> sp.	16	13	2
<i>Paratrechina</i> sp1.	2	4	4
Ordo Coleoptera			
Carabidae*	14	19	36
Staphilynidae*	5	11	5
Elateridae		5	6
Scoletidae			
<i>Hypothenemus</i> sp.	318	74	100
Aranac*	3	5	
Total Ordo	2	2	2
Total Famili	6	6	5
Total Spesies	4	4	4
Total Individu	378	139	158

Keterangan: (*) Musuh Alami Collembola.

Pada penelitian ini didapatkan ordo Hymenoptera dan Coleoptera yang diduga sebagai musuh alami bagi Collembola. Pada spesies *Hypothenemus* sp. (ordo Coleoptera) dari famili Scotilidae yang tergolong hama penggerek pada tanaman kopi. *Hypothenemus* sp. (Tabel 6) diduga menjadi kompetitor Collembola dalam hal pakan (nutrisi) seperti bahan-bahan organik yang membusuk, ranting-ranting tanaman yang telah mati, jamur-jamur dan mikroorganisme (Vega, Fransisco dan Andrew, 2015).

Menurut Suhardjono, *et al.*, (2012) tungau merupakan musuh utama bagi

Collembola. Selanjutnya kelompok pemangsa kedua *Pseudoscorpion*, kumbang *Staphylinidae* dan *Carabidae*, laba-laba dan lipan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahmadi, Suhardjono dan Subagja (2002) *Acarina*, *Carabidae* dan *formicidae* menjadi musuh alami yang tinggi bagi Collembola di area gua. Menurut Rizali, Buchori dan Widodo (2002) serangga yang berperan sebagai predator antara lain *Hemiptera*, *Odonata*, *Hymenoptera*, *Dermaptera* dan *Diptera* di lahan persawahan-tepian hutan.

Indeks Similaritas Sorensen Collembola di serasah pada lahan antara dengan hutan konservasi ditemukan tertinggi (85,71%), sedangkan hasil terendah yang di serasah dan di tanah indeks similaritas Collembola yang didapatkan pada lokasi hutan konservasi dan kebun sawit dari sampel yang dikoleksi (Tabel 7).

Tabel 7. Indeks Similaritas Sorensen Collembola di Kawasan PT.TKA

Sampel Serasah			
Lokasi	Kebun Sawit	Lahan Antara	Hutan Konservasi
Kebun Sawit	-	50 %	40 %
Lahan Antara	-	-	84,71 %*
Hutan Konservasi	-	-	-

Sampel Tanah			
Lokasi	Kebun Sawit	Lahan Antara	Hutan Konservasi
Kebun Sawit	-	50 %	40 %
Lahan Antara	-	-	85,71 %*
Hutan Konservasi	-	-	-

Keterangan: (*) Indeks similaritas menunjukkan perbedaan jenis yang signifikan antar stasiun, (-) Tidak ada.

Menurut Kandeigh (1980) dua komunitas yang dibandingkan dinyatakan memiliki komposisi sama, bila mempunyai nilai indeks similaritas lebih besar dari 50%. Perbedaan dan kesamaan komunitas pada setiap lahan disebabkan kondisi faktor fisika-kimia, faktor fisika seperti suhu tanah, kadar air tanah, tekstur tanah dan faktor kimia seperti pH tanah, kadar organik tanah, kadar nitrogen total tanah (Suin, 1989). Dari hasil yang didapatkan bahwa setiap lokasi yang dibandingkan baik di serasah maupun di tanah memiliki kesamaan dan ketidaksamaan, hal ini dapat disebabkan karena faktor fisika dan kimia serta jumlah spesies.

Faktor Fisika Kimia Tanah

Ditemukan suhu tanah tertinggi terdapat pada habitat perkebunan sawit (26,83°C), sedangkan pada lahan antara (25,67°C) dan hutan konservasi lebih rendah 24,67°C (Tabel. 8). Hewan invertebrata (salah satunya Collembola) mengeluarkan panas tubuhnya ke lingkungan karena tidak dapat mengatur suhu tubuhnya. Sehingga suhu tubuhnya disesuaikan dengan lingkungan. Bila kondisi lingkungan berubah maka, hewan tanah akan menyesuaikan diri terhadap kondisi yang baru, berupa perubahan tingkahlaku maupun morfologi. Penyesuaian diri ini disebut aklimatisasi (Suin, 1989).

Tabel 8. Rata-rata Faktor Fisika-Kimia Tanah pada Tiga Habitat di Kawasan PT. TKA

		Lokasi		
No.	Parameter	Perkebunan Sawit	Lahan Antara	Hutan Konservasi
1	Suhu Tanah (°C)	26,83	25,67	24,67
2	Kadar air Tanah (%)	29	37,5	40,5
3	pH Tanah	4,75	5,13	5,5
4	Kadar Nitrogen Total (%)	0,19	0,20	0,48

Kadar air tanah tertinggi pada hutan konservasi (40,5%) dibandingkan dengan perkebunan sawit (29%) (Tabel 8). Menurut Husamah, Fatchur dan Hedi (2015) jumlah individu Collembola dipengaruhi oleh kadar air tanah, maka jika nilai kadar air tanah tinggi dapat meningkatkan jumlah individu Collembola. Kelembaban tanah mempunyai peran penting dan utama dalam menentukan pola distribusi Collembola (Suhardjono, *et al.*, 2012).

Pada hasil analisa pH tanah didapatkan hasil pH tertinggi (Tabel. 8) di hutan konservasi yaitu 5,5, sedangkan pH terendah pada perkebunan sawit yakni 4,75. Menurut Suin (1989) Collembola yang hidup pada tanah asam disebut Collembola golongan *acidofil*, sedangkan Collembola yang hidup di tanah basah disebut Collembola *kalsinofil*, dan Collembola yang hidup pada pH asam dan basa disebut *indifferen*. pH tanah mempengaruhi perkembangan fauna tanah pada kondisi tanah yang berbeda. Collembola memiliki toleransi pH

yang luas berkisar antara 2-9, selain itu Collembola juga mampu beradaptasi dengan kondisi tanah yang ekstrim dengan beraktivitas ke kondisi yang lebih sesuai seperti beraktivitas di serasah Widrializa (2016)

Dari analisa kadar nitrogen total didapatkan hasil kadar nitrogen tertinggi pada lokasi hutan konservasi 0,48%, kemudian pada lokasi lahan antara kadar nitrogen sebesar 0,20%, sedangkan kadar nitrogen terendah pada perkebunan sawit 0,19%. Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa kadar organik yang kurang dari 0,1-8,0% tergolong kategori rendah, karena pada umumnya tanah-tanah mineral kandungan bahan organiknya rendah, namun perannya tetap besar dalam mempengaruhi sifat fisika-kimia tanah.

Kesimpulan

Telah didapatkan empat spesies terdiri Collembola tergolong dalam: 2 ordo, 3 famili empat genus, dan 57 individu. Kepadatan Collembola di serasah pada hutan konservasi lebih tinggi dibandingkan dengan kepadatan Collembola di kebun sawit. Sedangkan Kepadatan Collembola di tanah pada hutan konservasi lebih tinggi dibandingkan dengan kepadatan Collembola di kebun sawit. Kepadatan relatif pada *Isotomiella* sp. di tanah pada kebun sawit lebih tinggi (100%) dibandingkan kepadatan relatif pada *Folsomides* sp. di hutan konservasi (5,5%), begitupun dengan kepadatana relatif di tanah. Indeks diversitas tertinggi pada Collembola di serasah pada hutan konservasi (1,18) dan indeks diversitas tertinggi di tanah pada lokasi hutan konservasi (1,28). Indeks similaritas tertinggi Collembola di lokasi lahan antara dan hutan konservasi (85,71%), sedangkan indeks similaritas terendah pada lokasi hutan konservasi dan kebun sawit (40%).

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Izmiarti., Dr. Indra. Junaidi. Z., Dr. Resti Rahayu dan Dr. Rizaldi yang telah memberikan masukkan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini. Penulis juga

menyampaikan terima kasih kepada pimpinan dan staf PT. Tidar Kerinci Agung (TKA) atas izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- Doles, J. D., R. J. Zimmerman and J. C. Moore. 2001. Soil Microarthropods Community Structure and Dynamics in Organic and Conventionally Mananged Apple Orchards in Wastern Colarado, USA. *Applied Soil Ecology*. 18: 83-96.
- Endriani. 2010. Sifat Fisika dan Kadar Air Tanah Akibat Penerapan Olah Tanah Konservasi. *Jurnal Hidrolitan*. 1: 26-34.
- Fatimah, E. Cholik, dan Y. R. Suhardjono. 2012. Collembola Permukaan Tanah Kebun Karet Lampung. *Zoo Indonesia*. 21 (2): 17-22.
- Ganjari, E. L. 2012. Kemelimpahan Jenis Collembola pada Habitat Vermikomposting. *Jurnal Universitas Katolik Widya Warta Madiun*. 1: 0854-981.
- Hardjoeigeno. 2003. *Ilmu Tanah*. Akasdi Presindo. Jakarta.
- Husamah, Fatchur. R., dan S. Hedi. 2015. Pengaruuh C-Organik dan Kadar Air Tanah terhadap Jumlah Jenis dan Jumlah Individu Collembola Sepanjang Daerah Aliran Sungai Brantas Kota Batu. *Symbion*. 392-410.
- Kandeigh. 1980. *Ecology with Special Reference to Animal of Men*. Parentice Hall of India Private Limited. New Delhi.
- Indriyati dan L. Wibowo. 2008. Keragaman dan Kemelimpahan Collembola serta Arthropoda Tanah di Lahan Sawah Organik dan Konvensional pada Masa Bera. *J. HPT Tropika*. 8(2): 110-116.
- Magurran, A. E. 2004. *Mesuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing: Oxford University. British.
- Poole, R. W. 1974. *An Introduction to Quantitative Ecology*. McGraw-Hill, New York.
- Rahmadi, C., Y. R. Suhardjono dan J. Subagja. 2002. Komunitas Collembola Guano Kelelawar Di Gua Lawa Nusakambangan, Jawa Tengah. *Biologi*. 14 (2): 861-875.
- Rahmawaty. 2000. *Keanekaragaman Serangga Tanah dan Perannya pada komunitas Rhizopora spp. Dan Komunitas Ceriops tagal*

- di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai, Sulawesi Tenggara*. Tesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Rizali, A., D. Buchori dan H. Triwidodo. 2002. Keanekaragaman Serangga Pada Lahan Persawahan-Tepian Hutan: Indikator untuk Kesehatan Lingkungan. *Hayati*. 9 (2): 41-48.
- Samudra, F. B., M. Izzati., dan H. Purnaweni. 2013. Keanekaragaman Arthropoda Tanah di Lahan Sayuran Organik Urban Farming. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013. ISBN. 190-196.
- Suhardjono, Y. R., L. Deharveng dan A. Bedos. 2012. *Biologi, Ekologi, Klasifikasi Collembola (ekorpegas)*. Vagamedia. Bogor.
- Suin, N. M. 1989. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Susilawati, Mustoyo, E. Budhisurya., R. C. W. Anggoro., dan B. H. Simanjuntak. 2013. Analisis Kesuburan Tanah Dengan Indikator Mikroorganisme Tanah Pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Plateau Dieng. *Agric*. 25 (1): 64-72.
- Vega, E. F., Fransisco. I., and Andrew. 2015. The Genus *Hypothenemus*, with Emphasis on *H.hampei*, the Coffee Berry Borer. *Elsevier*. 427-494.
- Widrializa. 2016. *Kemelimpahan dan Keanekaragaman Collembola Pada Empat Penggunaan Lahan di Lanskap Hutan Harapan, Jambi*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.